

*Abstract of Reference* 5

# **IMPLANTATION TYPE INJECTION LIQUID PUMP**

**Publication number:** JP2211170 (A)

**Publication date:** 1990-08-22

**Inventor(s):** TATSUMI KOICHI

**Applicant(s):** OLYMPUS OPTICAL CO.

#### **Classification:**

**- international:** F04B23/02; A61M1/12; F04B23/00; A61M1/10; (IPC1-7); A61M1/12; F04B23/02

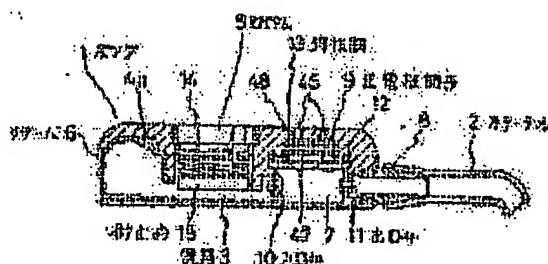
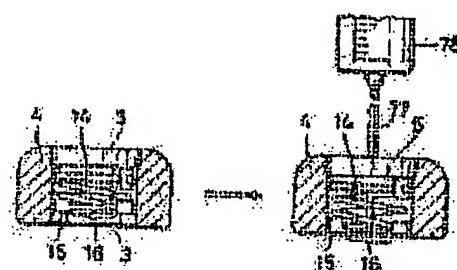
### - European:

**Application number:** JP19890032261 19890210

**Priority number(s):** JP19890032261 19890210

## Abstract of JP 2211170 (A)

**PURPOSE:** To safely inject chemical liquid prevented from being excessively injected at a time by providing in a feed liquid route reaching an injection outlet from a reservoir an opening and closing means which cuts off the feed liquid route when the reservoir is charged with the chemical liquid. **CONSTITUTION:** An implantation-type pump 1 provides in its main unit a reservoir 6, pump chamber 7 and a base 8 to be built, successively connecting these parts so as to form integrally a flow path 3 serving as a feed liquid route, and a septum 5 serving as a charge port is provided in the flow path 3 between the reservoir 6 and an inlet valve 10.; The septum 5 provides in its inside a coil spring 14 and a needle stopper 15, and an opening and closing means is constituted cutting off the flow path 3 when the needle stopper 15 is pressed by an injection needle 77 and lowered, that is, when the reservoir is charged with chemical liquid. A charge is ended, when the injection needle 77 is removed from the septum 5, the needle stopper 15 is moved to the upper by bias force of the coil spring 14, opening the flow path 3 between the reservoir 6 and the pump chamber 7, and the pump is returned to a condition ordinary again possible to inject the chemical liquid.



Supplement to Espace-provided Abstract of Reference 5  
(Hei 2-211170)

This reference is cited as indicative of prior art with respect to a device, implantable in a body, to which energy is supplied in a wireless manner.

As shown in Fig. 3, a piezoelectric oscillator 9 is coupled to a battery 18 by a control line 19 via a control circuit 17.

Figure 8 shows the said coupling of the piezoelectric element 9, control circuit 17 and battery 18, which additionally indicates that the battery 18 is externally chargeable by an energy transmitter 20 via a skin. Also, the control circuit 17 is externally programmable via a signal transmitter and receiver 21 for oscillating the piezoelectric element 9.

To add, the energy transmitter 20 is of an electromagnetic induction type.

Supplement to Espace-provided Abstract of Reference 5  
(Hei 2-211170)

This reference is cited as indicative of prior art with respect to a device, implantable in a body, to which energy is supplied in a wireless manner.

As shown in Fig. 3, a piezoelectric oscillator 9 is coupled to a battery 18 by a control line 19 via a control circuit 17.

Figure 8 shows the said coupling of the piezoelectric element 9, control circuit 17 and battery 18, which additionally indicates that the battery 18 is externally chargeable by an energy transmitter 20 via a skin. Also, the control circuit 17 is externally programmable via a signal transmitter and receiver 21 for oscillating the piezoelectric element 9.

To add, the energy transmitter 20 is of an electromagnetic induction type.

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-211170

⑬ Int.Cl.  
 A 61 M 1/12  
 // F 04 B 23/02

識別記号 庁内整理番号  
 E 7180-4C  
 7911-3H

⑭ 公開 平成2年(1990)8月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 体内埋込型注液ポンプ

⑯ 特 願 平1-32261  
 ⑰ 出 願 平1(1989)2月10日

⑱ 発明者 畠 康一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業  
 株式会社内  
 ⑲ 出願人 オリンパス光学工業株 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号  
 式会社  
 ⑳ 代理人 弁理士 坪井 淳 外2名

明細書

1. 発明の名称

体内埋込型注液ポンプ

2. 特許請求の範囲

薬液を貯留するリザーバ、このリザーバから薬液を注出口側へ送り出すポンプを有した体内埋込型注液ポンプにおいて、リザーバから注出口に至る送液系統の少なくとも一部に、上記リザーバへの薬液充填時、これに同期して上記送液系統を遮断する閑閉手段を設けたことを特徴とする体内埋込型注液ポンプ。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は体内に埋め込んで薬液等を生体に注入する体内埋込型注液ポンプに関する。

【従来の技術】

現在、インシエリン、あるいはラーフュウやFUDRをはじめとする各種抗癌剤などの薬液をそれぞれ糖尿病、各部病の長期に亘る緩慢的治療を目的として体内(膀胱内、動脈内等)へ持続的に

注入することが行なわれるようになってきた。

この療法においては、生体の注入部位に薬液を持続的に注入するために皮下部位に埋め込んで使用する体内埋込型ポンプを用いる場合が多い。このようなポンプとして、特開昭59-32463号公報のものがある。これはふいごカプセル内にシリンジの注射針を用いて薬液を注入するとともに、このふいごカプセルを2層流体の加温膨脹により収縮させて薬液を送出するようになっている。また、送出側系統途中に逆流防止弁が組み込まれている。

また、未公開出願(特願昭63-164867号)の明細書に示される体内埋込型ポンプは、薬液を貯留しておくリザーバ、ポンプ、およびこのポンプ出口から注入部位へ至るカテーテルとを有しており、これらが一体に流路をなすように構成したものである。この体内埋込型ポンプにあってはそのポンプの入口と出口とにそれぞれ一方向弁を設けて逆流を防止するようにしている。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記各ポンプの方式において、そのリザーバ内へ薬液を充填する場合、リザーバ内の圧力は、外部より新たに注入した薬液により上昇する。したがって、一方向弁（逆流防止弁）はその圧力を聞く。一般に、一方向弁は極めて微少な圧力差にも応答するので薬液はリザーバ内へ貯留されずに一方向弁を通過して生体の注入部位へと一気に送り込まれて注入されてしまう。

この注入ポンプで注入する薬液は、インシュリンあるいは5-FU、FUDRといったものであるが、この種の薬液は適正な使用濃度が厳密に定まっており、仮に、過量に注入された場合、重篤な副作用を引き起こす。場合によってはショックにより死亡するという事も考えられる。

したがって、前記したように埋込型ポンプにおいては、リザーバへの薬液充填の際には薬液が一気に注入部位より体内へ注入されてしまうことのないように最大の注意が必要であった。また、上述したことなく過量注入による副作用を引き起こし、患者に対して危険を起すことがないものが望まれ

ている。

本発明は上記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、リザーバへの薬液を充填するとき、その薬液を一時に過大に注入してしまうことを防止し、薬液を安全に注入することができる体内埋込型注液ポンプを提供することにある。

#### 【課題を解決する手段および作用】

上記課題を解決するために本発明は、薬液を貯留するリザーバ、このリザーバから薬液を注出口側へ送り出すポンプを有した体内埋込型注液ポンプにおいて、リザーバから注出口に至る送液系路の少なくとも一部に、上記リザーバへの薬液充填時、これに同期して上記送液系路を遮断する閉鎖手段を設けたものである。

このように上記リザーバへの薬液充填時、これに同期して上記送液系路を遮断するから、その薬液の充填時に薬液を一時に過大に注入してしまうことを防止し、薬液を安全に注入することができる。

#### 【実施例】

第1図ないし第10図は本発明の第1の実施例を示すものである。第9図および第10図は、体内埋込型ポンプ1の~~体内埋込型ポンプ1~~の使用状態を示している。この体内埋込型ポンプ1は第9図で示すように患者の皮膚70の内側にある皮下組織71内へ埋め込み、筋層72の上に固定している。体内埋込型ポンプ1から導出するカテーテル2は第9図および第10図に示すように筋層72および腹膜73を貫通して生体の注入部位である血管74内へその先端を挿入して糸80で締結して固定してある。

この体内埋込型ポンプ1の構成を第1図ないし第7図により具体的に説明する。すなまち、体内埋込型ポンプ1はその本体4にリザーバ6、ポンプ室7、および口金8を組み込み、これらを一体の流路をなすように順次接続して送液系路としての流路3を形成している。口金8には生体の注入部位へと至るカテーテル2が取り付けられている。

上記リザーバ6はSI等の高分子膜を袋状に形成

してなり、本体4内に形成した収納室4aにおいて、内部に貯留する薬液の容量に応じてその容積を変えるように膨張収縮する構造になっている。

また、ポンプ室7には上記流路3にその一面を臨ませた板状の圧電振動子9が設けられている。この圧電振動子9は絶縁被覆したバイモルフ、あるいはモノモルフ等からなる。また、ポンプ室7のリザーバ6側端と口金8側端とには薬液をリザーバ6→ポンプ室7→口金8→カテーテル2へ向けて流す流れ規制手段として各々一方向弁からなる入口弁10と出口弁11が設けられている。この入口弁10と出口弁11は共にその前後の圧力差によって流路3'を開閉する、たとえば傘型をした弁体である。なお、圧電振動子9は本体4に対して絶縁用Oリング12を介してその周辺部を固定している。また、圧電振動子9を挟んでそのポンプ室7と反対側の空部にはこの圧電振動子9のたわみ動作に応じて圧電振動子9がたわむものと同じ向きにたわみ、圧電振動子9の背圧を一定に保つ働きをするS1等の高分子薄膜からなる弾性膜

13が配設されている。さらに、この弾性膜13の背面側には調整窓47が形成され、調整窓47には上記弾性膜13の働きを阻害しないために本体4に形成した遮断孔46を通じて外部に遮断している。これにより上記調整窓47内の圧力が常にポンプ1の外と同じになるようにしている。また、遮断孔46と調整窓47との間には孔径0.2μm程度のフィルタ48が介在され、内部への細菌の侵入を防止している。また、出口弁11のポンプ室7と反対側には口金8を本体4に対して固定し、これをポンプ室7の出口としている。

一方、上記リザーバ6と入口弁10との間の流路3には薬液の充填口たるセパタム5が設けられている。セパタム5はSI等の高分子材料からなり、後述するように注射筒78の注射針77を刺通できるようになっている。このセパタム5の内側には、コイルスプリング14、および針止め15がその順の配置で本体4内に配置されている。つまり、セパタム5の下部には伸縮自在なコイルスプリング14の一端を固定し、また、コイルスプリ

断しない。これは針止め15の高さが上記流路3の高さより小さく、また、開口部16があるからである。

以上のように構成したポンプ1において、連接したセパタム5、コイルスプリング14、および針止め15の部分は、通常、第1図および第4図で示すように流路3の上方に針止め15が位置する。また、針止め15が注射針77で押し込まれてコイルスプリング14が伸びた場合には、その針止め15が流路3を塞ぐように本体4に接着されている。

また、第3図で示すように、前記圧電振動子9は制御回路17を介してバッテリー18と制御線19により接続されている。この圧電振動子9、制御回路17、バッテリー18は第8図で示すごとく接続され、さらに、エネルギー伝送部20により外部から経皮的にバッテリー18に充電可能なようになっている。また、外部より信号送受信部21を介して制御回路17をプログラムして圧電振動子9を駆動できるようになっている。

シング14の他端には金属製の針止め15を固定している。この針止め15はセパタム5を貫通する注射針77を受け止める。また、このときの注射針77の破損を防止するために針止め15はその注射針77の硬度よりも低い硬度の材料で形成されている。

さらに、針止め15は第6図および第7図で示すように特に盆状に形成され、その立上り縁部のうちリザーバ6側の部分が切除されて開口部16を形成している。そして、針止め15はコイルスプリング14に支えられ、そのコイルスプリング14の伸縮に追従して上下するように取り付けられている。そして、第5図で示すように注射針77で押されて降下したとき、つまり、薬液の充填時には上記流路3を遮断する開閉手段を構成している。なお、針止め15を下げた場合、その水密性を向上させるために、流路3をシールするよう適宜Oリング等の弾性シール材を使用してもよい。

また、このように針止め15が降下したときににおいて、セパタム5側とリザーバ6側との間は遮

断しない。これは針止め15の高さが上記流路3の高さより小さく、また、開口部16があるからである。

なお、エネルギー伝送部20は、たとえば、一次、二次コイルによる電磁誘導方式である。

次に、上記ポンプ1を使用して、リザーバ6内へ貯留した薬液を生体の注入部位に注入する場合を説明する。まず、制御回路17を介してバッテリー18より圧電振動子9に交流電圧あるいは連続した矩形状電圧を印加する。その電圧の振幅、周波数は外部よりプログラムした流量となるよう制御回路17によって調整したものとなっている。このとき、圧電振動子9はその中央部分を震、固定部分を節として振動する。

この圧電振動子9の振動によりポンプ室7内とポンプ室7外側との圧力差は次のように大小を入れ換える。すなわち、圧電振動子9が弾性膜13の側へたわんだとき、ポンプ室7内の圧力はポンプ室7外の圧力より小さくなる。したがって、入口弁10を通りリザーバ6より薬液がポンプ室7へ流入する。ついで、圧電振動子9が反対側にたわむと、ポンプ室7内の圧力はポンプ室7外の圧力より大きくなるので、薬液は出口弁11を通

ってポンプ室7から口金8側へと流出する。以上の動作を圧電振動子9の駆動により連続して繰り返すことで薬液を持続的に注入する。このようにして薬液を注入するに従いリザーバ6はその内部の容積減少に追随して折り畳まれるようにして縮少する。そして、リザーバ6内に貯留した薬液が減少し、補給する必要が生じるときには次のように補充する。

そこで、リザーバ6内へ薬液を充填する場合を説明する。上記したように薬液を注入し、リザーバ6内がほぼ空となった場合には第4図で示すように、薬液を入れた注射筒78の注射針77をセバタム5へ経皮的に穿刺する。このとき、注射針77の先端で針止め15を押し下げるから、その針止め15はリザーバ6とポンプ室7との間の流路3を塞ぐ。そこで、注射筒78内より薬液を注入して、リザーバ6へ薬液を充填する。

しかし、薬液は注射筒78→注射針77→(開口部16)→リザーバ6へと至る経路で充填を行なう。一方、この充填時において、リザーバ

6ないしポンプ室7間に至る流路3の部分は塞いでいるので、このとき、薬液が体内へ一気に過注入されることはない。充填が終了したら、注射針77をセバタム5より抜刺する。針止め15はコイルスプリング14のバイアス力により上方へと移動し、リザーバ6とポンプ室7との間の流路3は開いて、第1図や第4図で示すように再び通常の薬液の注入が可能な状態に戻る。

しかし、上記リザーバ6への薬液を充填するとき、これに同期して上記送液系路を遮断するから、その薬液の充填時に薬液を生体の注入部位に一時に過大に注入してしまうことを防止し、薬液を持続的に安全に注入することができる。

第11図および第12図は本発明の第2の実施例を示すものである。この実施例ではセバタム5の下部に針止め22を直接に固定している。針止め22は軸部23の先端に円板状の刺止め部24を備えた構成で金属部材により一体に形成しており、その境界部分を板ばね25とし、軸部23と刺止め部24との角度が可変であるようにして

いる。しかし、リザーバ6への薬液を充填するときに注射針77で刺止め部24を押すと、板ばね25が刺止め部24と軸部23との角度を増加するように変形することで、刺止め部24は下方へ傾き、リザーバ6とポンプ室7との間の流路3を塞ぐ。したがって、上記第1の実施例のものと同様に機能する、つまり、リザーバ6へ薬液を充填するときに流路3を遮断する閉鎖手段を構成する。

そこで、第1の実施例と同様にしてリザーバ6へ薬液を充填する。充填が終了したら注射針77をセバタム5より抜刺する。このとき、板ばね25のバイアス力により刺止め部24は上方へと移動し、リザーバ6とポンプ室7との間の流路3は開く。

また、その他の構成等は上記第1の実施例のものと同様である。

なお、上記圧電振動子9の代わりにSI等の弾性薄膜でポンプ室7の一面を構成し、この弾性膜を積層圧電素子で振幅動作させるようにしてもよい。

第13図ないし第16図は本発明の第3の実施例を示すものである。上記第1の実施例と異なる部分を中心に説明する。

すなわち、この実施例ではセバタム5の下部に金属製の針止め25を設けており、この針止め25は、常に、リザーバ6とポンプ室7とを連結する流路3の上方に位置するよう設置されている。流路3と入口弁10との間に上記同様の機能を有する閉鎖手段としての閉鎖弁26を設ける。この閉鎖弁26はポンプ1の本体4への固定部たる固定周部27と流路3の閉鎖手段たるスパイラルコイル部28とより構成する。スパイラルコイル部28はTi-Ni合金等の形状記憶合金を巻きき状に形成してなるものであり、スパイラルコイル部28の一端は円環状の上記固定周部27に固定している。そして、このスパイラルコイル部28は第14図で示すごとく体温近傍(30~40℃)の温度範囲ではスパイラル状に伸びて突き出し、リザーバ6とポンプ室7との間の流路3を開放している。また、たとえば、0~15℃といった体

温より低温の温度範囲においては、スパイラルコイル部28が縮んで第15図および第16図で示すように水密な円板状となり、しかも、固定周部27にも密着して上記流路3を閉じるようになっている。つまり、スパイラルコイル部28は流路3を閉鎖する二方向に形状記憶されている。

そこで、この実施例において、リザーバ6へ薬液を充填する場合について説明する。まず、セバタム5へ注射針77を穿刺して充填する前に、薬液をスパイラルコイル部28の一方の形状記憶温度域である0～15℃の温度に冷却しておく。冷却した薬液が注射針77よりリザーバ6、流路3へと流入した場合、スパイラルコイル部28は収縮して第15図で示すようになり、リザーバ6からポンプ室7との間の流路3を遮断する。したがって、このとき、薬液が一気に生体の注入部位へ過大に注入されることが防止できる。また、この充填が終了して体温により薬液の温度が体温近傍のもう一方の形状記憶温度域まで上昇すると、スパイラルコイル部28は伸長して第14図で示すよ

部たる固定周部30と伸縮自在なスパイラルスプリング部31および盆状の形状の蓋材32により構成している。固定周部30およびスパイラル状のスプリング部31は金属より第3の実施例における閉鎖弁26と同様に一体的に構成しており、このスプリング部31の先端には蓋材32を固定している。また、このスプリング部31は30～40℃の体温近傍で第19図で示すような形状を保持するように形状記憶した形状記憶合金よりもなる。このように構成した閉鎖弁29は通常、第19図で示すようにそのスプリング部31が縮んでリザーバ6とポンプ室7との間の流路3を開放しており、このスプリング部31が伸長したときには第20図で示すように蓋材32は本体4側に当ることによって前記流路3を閉じるようになる。蓋材32が当る本体4側の部分はテープを施したテープ部33としている。

この実施例において、リザーバ6へ薬液を充填する場合には次のようにして行なわれる。すなわち、セバタム5へ注射針77を穿刺して薬液を注

うにリザーバ6からポンプ室7との間の流路3を開いて、再び薬液の注入が可能な状態に自動的に戻る。その他は第1の実施例と同じである。

第17図は本発明の第4の実施例を示すものである。この実施例は、上記第3の実施例のものと同様な閉鎖弁26をポンプ室7の出口弁11と口金8との間の流路3に設けたものである。この構成でも上記同様な作用効果が得られる。

また、閉鎖弁26を注入部位側の口金8、またはより注入部位側、たとえばカテーテル2に設けてもよい。さらには二方向性の形状記憶合金で上記実施例におけるコイルスプリング部14あるいは針止め25を作製して体温近傍で流路3を開き、低温域で流路3を閉じるよう二方向に形状記憶させてもよい。

第18図ないし第20図は本発明の第5の実施例を示すものである。上記各実施例のものと異なる部分を中心にして以下説明する。

すなわち、流路3と入口弁10との間に閉鎖弁29を設ける。この閉鎖弁29は本体4への固定

入すると、リザーバ6および流路3内の圧力は上昇し、この圧力はポンプ室7内の圧力よりも高くなる。このために蓋材32には圧力が加わり、スプリング部31を伸長して流路3を広ぐように動作する。したがって、このときに薬液が一気に体内へ追注入されることはない。また、充填が終了してリザーバ6内の薬液温度が30～40℃の体温近傍になると、スプリング部31のバイアス力によって蓋材32は元の位置へ戻り、流路3が閉くことで再び薬液の注入が可能な状態に復帰する。なお、その他の構成等は上記実施例と同様である。

なお、上記第3の実施例と同様に、閉鎖弁29を出口弁11と口金8との間に設けるか、あるいは口金8と注入部位側との間の流路に設けても同様の作用効果が得られることは言うまでもない。

第21図ないし第23図は本発明の第6の実施例を示すものである。上記実施例のものと異なる部分を中心して説明する。

この実施例において、セバタム34は感圧導電ゴムで形成しており、このセバタム34の下部に

は金属型の針止め35を絶縁した状態で固定してある。また、針止め35にはその一端に突起部36を設けてある。そして、セバタム34に針止め35を固定したものを本体4側に取り付けた際、そのセバタム34と、針止め35の突起部36にそれぞれ接触する本体4側の接触面には電極37、37を設けられている。そして、この電極37を介してセバタム34と針止め35は第23図で示すように制御回路17と連絡している。

すなわち、セバタム34へ注射針77を穿刺して針止め35に接することによってセバタム34、注射針77、針止め35、および制御回路17との間に回路が形成されることを制御回路17において検知するように前記電極37の間に電圧を印加している。また、制御回路17は、前記のごとく注射針77の穿刺による回路が形成されている間、閉閉弁38に通電してセバタム34からカテーテル2への出口に至る流路3を開鎖するように閉閉弁38と連絡している。閉閉弁38は第3の実施例と同様に固定周部39に、形状記憶合金か

閉閉弁38への通電が終える。このため、閉閉弁38はその温度が35°～40°の体温近傍の温度域まで下がり、伸長して再び流路3を開く。したがって、薬液の注入が可能となる。

なお、上記第3の実施例と同様に閉閉弁38を出口弁11と口金8との間に設けるか、あるいは、口金8とカテーテル2出口との間に設けても同様の効果が得られる。また、形状記憶合金よりなる閉閉弁38の代わりに、たとえば、電磁効果を利用したソレノイド弁としてもよく、同様に他の方式の閉閉弁38としてもよいことは言うまでもない。

第24図ないし第26図は本発明の第7の実施例を示すものである。これまでに説明した実施例と異なる部分について説明する。

すなわち、この実施例ではセバタム5は透光性のある高分子材料で形成され、かつ光の乱反射を防止するため、その上面および下面を黒色に着色したある。さらに、このセバタム5を本体4に取り付けた際、セバタム5の外周に囲む本体4に

らなるコイル28を、このコイル28の収縮時に水密に固定周部39に密着するように固定して設けてある。このコイル28は40～50°の体温範囲よりいくらか高い温度域において前記のごとく収縮し、30～40°の体温近傍の温度範囲では第21図で示すごとく流路を形成するよう伸長した状態であるよう2方向の形状を記憶している。

しかし、この実施例のポンプ1において、薬液をリザーバ6へ充填する場合、注射針77をセバタム34へ穿刺して針止め35と接するようにする。このとき、セバタム34、注射針77、針止め35の間で回路が形成されたことを制御回路17で検知して閉閉弁38に通電する。通電された閉閉弁38が温度上升して40～50°の温度域に達すると、記憶した形状に復元してセバタム34からカテーテル2側出口に至る流路3を閉鎖する。したがって、このとき、薬液が一気に注入部位に過注入されることを防止できる。

また、リザーバ6への薬液充填が終わって注射針77を抜去すると、前記回路は解消されるため、

複数対の孔部43を設ける。そして、この各対をなす各孔部43はセバタム5の中心に対して対称となるように位置している。そして、その対の一方のものには、たとえば発光ダイオードである発光部44を設け、これに対向するもう一方のものにフォトダイオードあるいはフォトトランジスタ等の受光部45を設ける。そして、これらは第26図で示すごとくの回路を構成する。つまり、発光部44よりの光量に応じた受光部45の出力電流を制御回路17で検出し、この出力電流が一定値以下になった場合に、第6の実施例と同様の閉閉弁38に通電し、流路3を閉鎖するように回路を構成する。

しかし、薬液充填のためセバタム5へ注射針77を穿刺した場合、注射針77により受光部45が受ける光量は一部が遮断されることにより穿刺していない時に比べて減少する。したがって、受光部45の発生する出力電流は減少する。これを制御回路17で検出し、閉閉弁38に通電することにより流路3を閉鎖する。よって、薬液充填

時に一気に薬液が生体の注入部位まで注入されてしまうことはない。

また、充填が終わって注射針77を抜去すると受光部45の受ける光量が元に戻るので出力電流も再び元の値となり、閉閉弁38への通電を止める。したがって、流路3は再び開き、通常の薬液注入が可能な状態となる。

第27図および第28図は本発明の第8の実施例を示すものである。これまで述べた実施例と異なる部分を中心に説明する。すなわち、この実施例において、セバタム5の、本体4と接触面をなさない周面上にひずみ検出手段41を設ける。この検出手段41は金属製の針止め35と結構しており、全体を絶縁性の薄膜(図示せず。)で被覆している。針止め35は第6の実施例と同じく本体4に設けた電極37と接触する部分を突起部36として備えている。

また、ひずみ検出手段41は、たとえば、ストレインゲージであり、第28図で示すように制御回路17と接続している。すなわち、セバタム5

部42は湾曲しやすく形成してばね性を与えており、このため、セバタム5の穿刺時に注射針77で刺止め部42を押した際のひずみを検出できる。そして、上記第8の実施例と同様の動作を行なうように構成している。しかし、この場合も、上記第8の実施例と同様の作用効果が得られる。

なお、本発明は上記各実施例のものに限定されるものではなく、その他に種々の変形例があり得るものである。

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明の体内埋込型注液ポンプは、リザーバから注出口に至る送液系路の少なくとも一部に、上記リザーバへの薬液充填時、これに同期して上記送液系路を遮断する閉閉手段を設けたものであるから、その薬液の充填時に薬液を一時に過大に生体の注入部位まで注入してしまうことを防止し、薬液を安全に注入することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第10図は本発明の第1の実施

への注射針77の穿刺によるセバタム5周方向のひずみをひずみ検出手段41により検出している間は、第6の実施例と同様の閉閉弁38に通電して、リザーバ6からカテーテル2出口へと至る流路3を閉鎖するように互いに接続している。

しかして、セバタム5の周部の穿刺によるひずみをひずみ検出手段41で検出した場合、閉閉弁38に通電がなされ、閉塞動作がなされることで前記流路3を閉じる。また、注射針77を抜去してひずみがなくなると、閉閉弁38への通電が止り、再び流路3が開放する。その他は第6の実施例のものと同様である。

第29図および第30図は本発明の第9の実施例を示すものである。この実施例ではひずみ検出手段41をバイモルフ構造のPVDF等の圧電高分子で構成し、セバタム5の周上のひずみをその圧電高分子の発生電圧として検知するものである。

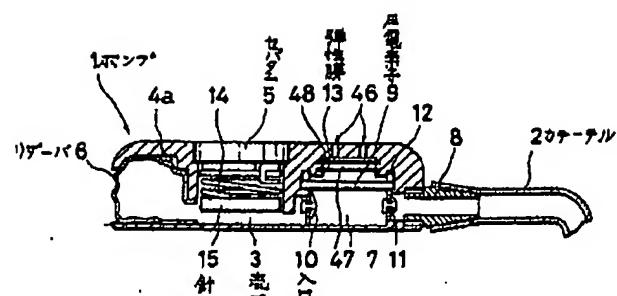
また、ひずみ検出手段41を第29図および第30図に示すごとく針止め35の底面に同様に設けたものである。この場合、針止め35の刺止め

例を示し、第1図はそのポンプの側断面図、第2図はそのポンプの平面図、第3図はそのポンプの内部構造の配置を示す平面図、第4図および第5図はそのポンプ部の断面図、第6図は針止めの正面図、第7図は第6図中A-A線に沿う断面図、第8図はその電気的回路の構成図、第9図は使用状態の断面図、第10図は同じくその使用状態の斜視図、第11図ないし第12図は本発明の第2の実施例を示し、第11図はそのポンプ部の側断面図、第12図(A)(B)はそのポンプ部の正面断面図、第13図ないし第16図は本発明の第3の実施例を示し、第13図はそのポンプ部の側断面図、第14図および第15図はその閉閉弁部の側断面図、第16図は閉閉弁の正面図、第17図は本発明の第4の実施例の閉閉弁部の側断面図、第18図ないし第20図は本発明の第5の実施例を示し、第18図はその側断面図、第19図および第20図はその閉閉弁部の側断面図、第21図ないし第23図は本発明の第6の実施例を示し、第21図はその側断面図、第22図はセバタムと

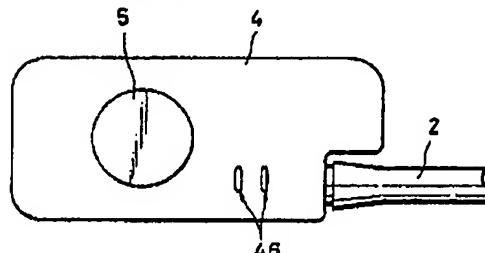
針止めの展開斜視図、第23図はその回路構成図、第24図ないし第26図は本発明の第7の実施例を示し、第24図はその側断面図、第25図はセバタム部の平面図、第26図はその回路構成図、第27図および第28図は本発明の第8の実施例を示し、第27図はその側断面図、第28図はその回路構成図、第29図および第30図は本発明の第9の実施例を示し、第29図はその側断面図、第30図はそのセバタム部の下面図である。

1…ポンプ、2…カテーテル、3…流路、6…リザーバ、7…ポンプ室、15…針止め、26…閉閉弁、29…閉閉弁、31…スプリング部、38…閉閉弁。

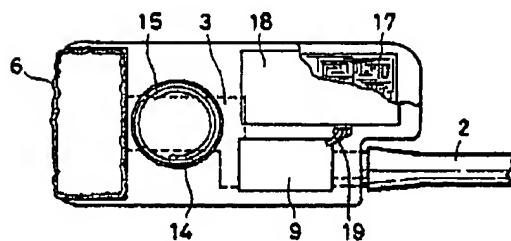
出願人代理人 弁理士 坪井 淳



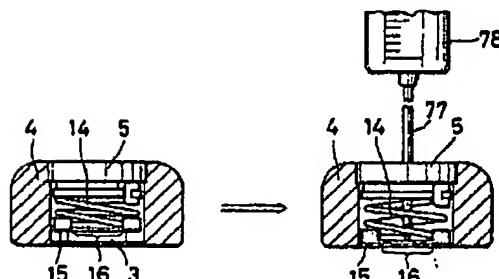
第1図



第2図

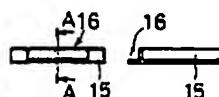


第3図

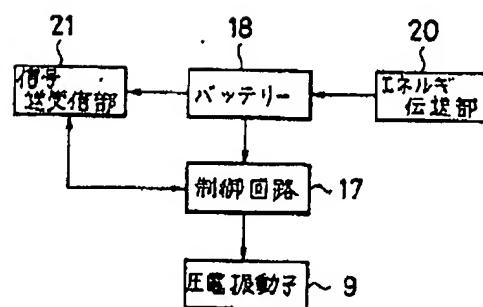


第4図

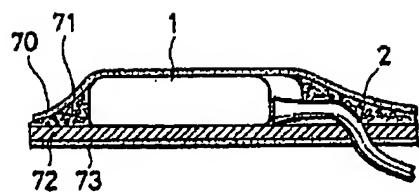
第5図



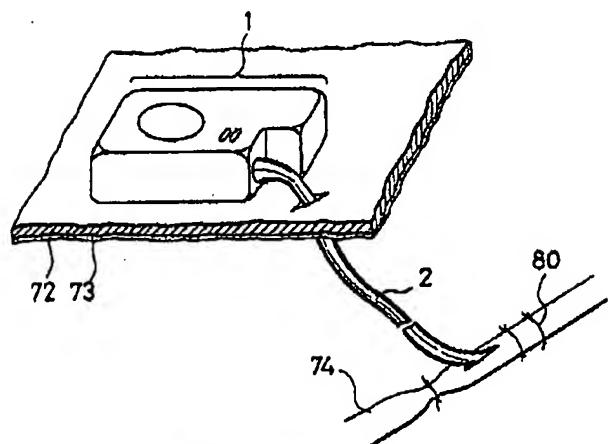
第6図 第7図



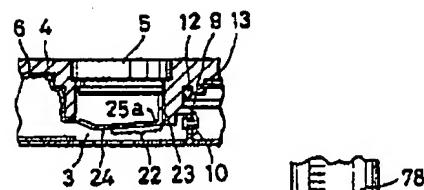
第8図



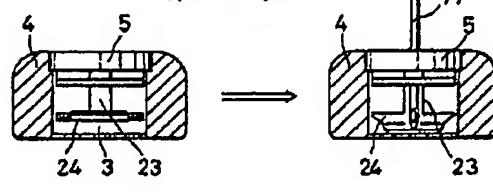
第 9 圖



第 10 図



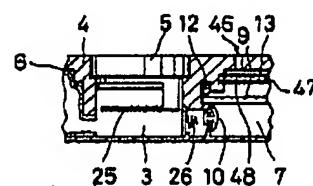
第 11 圖



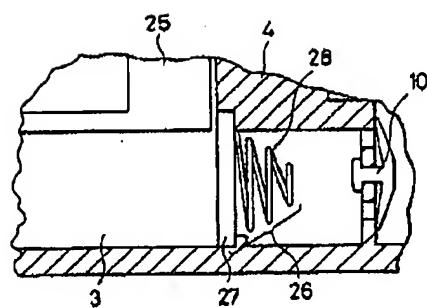
(A)

(四)

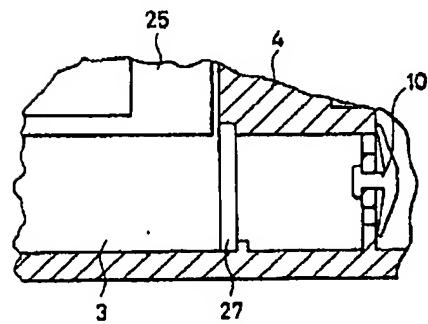
第 12 図



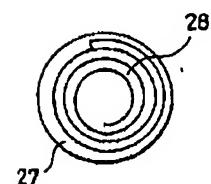
第 13 圖



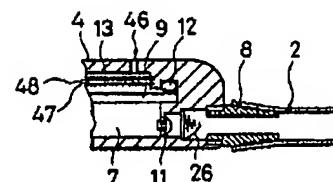
第 14 四



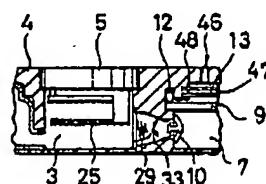
第 15 圖



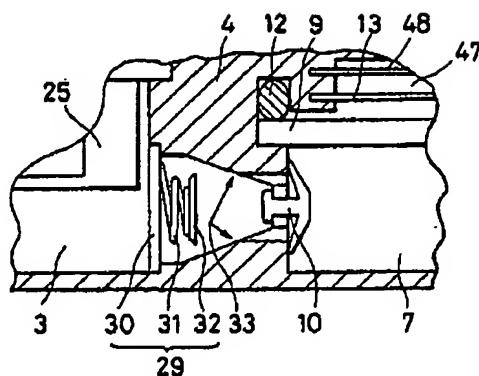
第 16 圖



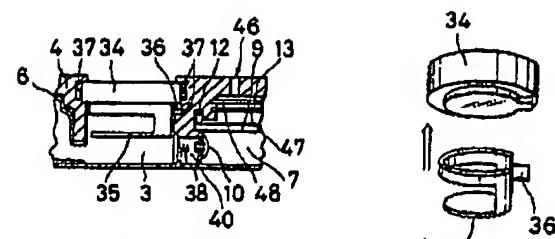
第 17 頁



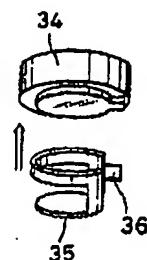
第 18 四



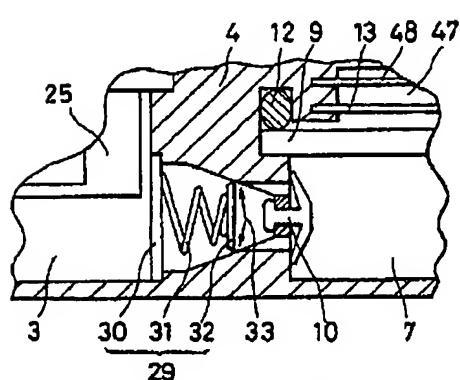
第 19 図



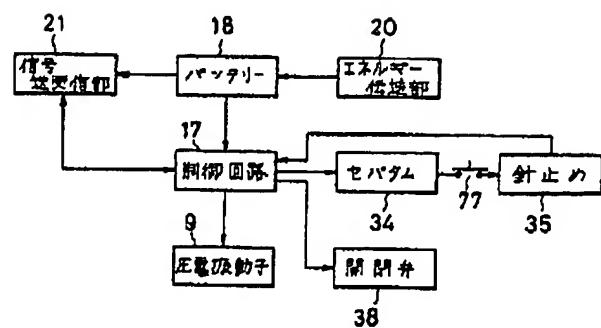
第 21 図



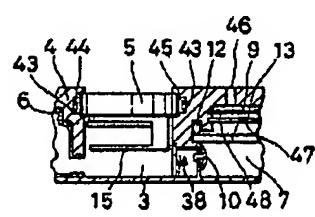
第 22 図



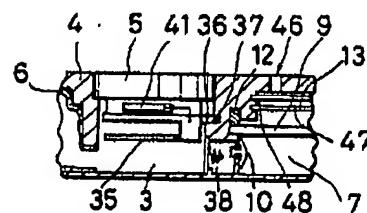
第 20 図



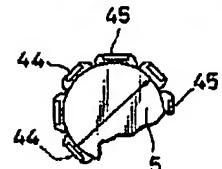
第 23 図



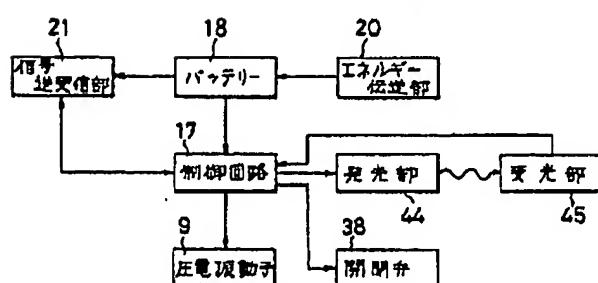
第 24 図



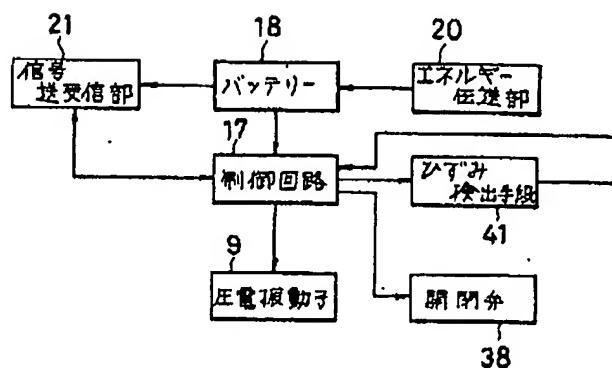
第 27 図



第 25 図



第 26 図



第 28 図

手続補正書  
平成元年 6月1日

特許庁長官 吉田文毅殿

## 1. 事件の表示

特願平1-32261号

## 2. 発明の名称

体内埋込型注射ポンプ

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

(087) オリンパス光学工業株式会社

## 4. 代理人

東京都千代田区霞が関3丁目7番2号

甲100 電話 03(502)3181(大代表)

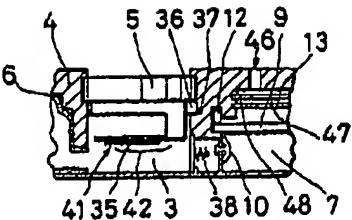
(0881) 弁理士 坪井淳



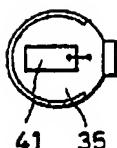
## 5. 自発補正

## 6. 補正の対象

明細書、図面



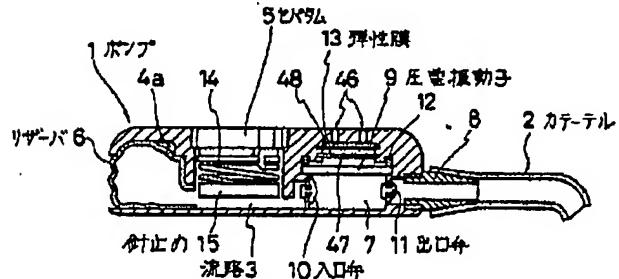
第29図



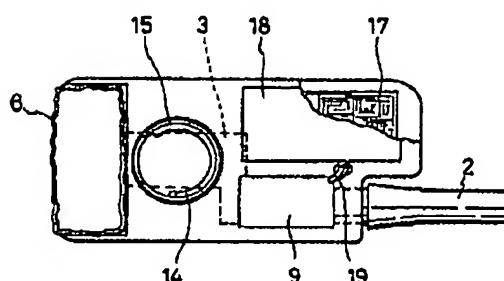
第30図

## 7. 補正の内容

- (1) 明細書第11頁第5行目の「貯留」を「貯留」に補正する。
- (2) 明細書第12頁第1行目の「しないし」を「から」に補正する。
- (3) 明細書第19頁第7行目の「設けられてゐる。」を「設けている。」に補正する。
- (4) 明細書第21頁第19行目の「したある。」を「している。」に補正する。
- (5) 明細書第22頁第5行目の「一方のものに」を「一方のものに」に補正する。
- (6) 図面中第1図、第3図、および第19図を別紙の通り補正する。



第1図



第3図

手続補正書 12.21  
平成元年 日

特許庁長官 吉田文毅

## 1. 事件の表示

特願平1-32261号

## 2. 発明の内容

体内埋込型注液ポンプ

## 3. 補正をする者

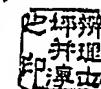
事件との関係 特許出願人

(087) オリンパス光学工業株式会社

## 4. 代理人

東京都千代田区霞が関3丁目7番2号  
平100・電話 03(502)3181(大代表)

(6881)弁理士 井 井 伸



## 5. 自免補正

## 6. 補正の対象

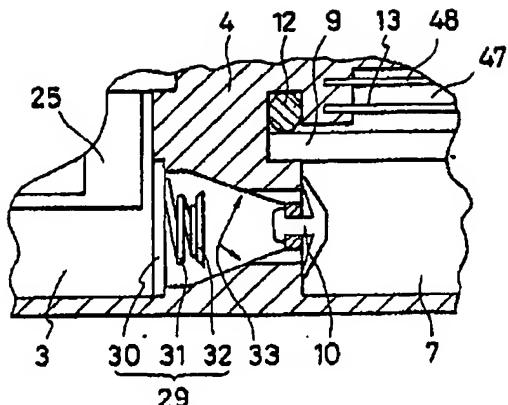
明細書、図面

方式 (周)

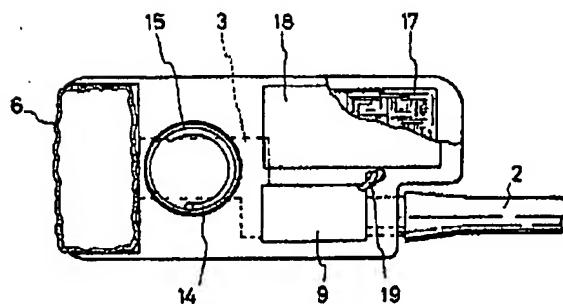


## 7. 補正の内容

- (1) 明細書第16頁第13行目の「針止め25」  
を「針止め22」に補正する。  
(2) 図面第3図を別紙の通り補正する。



第19図



第3図